

UJI KADAR SULFAT PADA AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Meita Sari Ananda

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Kimia

Email: s_meita@yahoo.com

Abstract : The goal of this study is to quantitatively determine both the concentration of sulfate (SO_4^{2-}) contained in bottled-drinking water (AMDK) via spectrophotometry UV-Vis and the quality of the water compared to Permenkes No. 429/MENKES/PER/IV/2010. The sample was mixed with BaCl_2 to form BaSO_4 which can be recognised by employing UV-Vis spectrophotometer at 420 nm wave length. The obtained absorbance data were then applied to the linear equation proposed by using standard sulfate solution. The analysis shows that the various products of AMDK consumed Acehnese people contain sulfate in low level, numerically under 0,0397 ppm. This research conclude that the AMDK is safe to be consumed daily.

Keywords: sulfate, bottled water, spektrofotometri UV-Vis

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar sulfat (SO_4^{2-}) dalam AMDK (Air Minum Dalam Kemasan), kesesuaian kadar sulfat pada AMDK dengan Permenkes No. 429/MENKES/PER/IV/2010 dan mengetahui kualitas AMDK yang dikonsumsi secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Sampel direaksikan dengan BaCl_2 untuk memperoleh suspensi BaSO_4 yang terdeteksi dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 420 nm. Data absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menentukan kadarnya dengan menggunakan persamaan linear dari larutan baku sulfat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa AMDK dengan berbagai merk dagang memiliki kandungan sulfat yang sangat kecil dimana pembacaan konsentrasi sulfat yang diteliti rata-rata masih di bawah limit yaitu $<0,0397$ ppm. Hal ini menunjukkan bahwa AMDK secara umum baik untuk dikonsumsi dan masih layak dipakai dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci: sulfat, AMDK, spektrofotometri UV-Vis

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Air merupakan suatu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, karena air merupakan salah satu media dari berbagai macam penularan penyakit, terutama penyakit perut. Oleh karena itu, sumber daya air harus dijaga agar tetap dapat

dimanfaatkan dengan baik oleh manusia serta makhluk hidup lain yang membutuhkannya. Air minum yang baik adalah air yang memenuhi persyaratan seperti bebas dari cemaran mikroorganisme maupun bahan kimia yang berbahaya dan tidak berasa, berwarna, dan berbau (Departemen Kesehatan, 2002).

Air minum kemasan atau AMDK (Air Minum Dalam Kemasan) merupakan air minum yang siap di konsumsi secara

langsung tanpa harus melalui proses pemanasan terlebih dahulu. Air dalam kemasan mencakup air mineral dan air demineral. Air mineral adalah air minum dalam kemasan yang mengandung mineral dalam jumlah tertentu tanpa menambahkan mineral, sedangkan air demineral merupakan air minum dalam kemasan yang diperoleh melalui proses pemurnian seperti destilasi, reverse osmosis, dan proses setara (Badan Standarisasi Nasional, 2006).

Saat ini, penggunaan air minum dalam kemasan meningkat tajam terbukti bahwa terdapat lebih dari 350 perusahaan air minum kemasan yang tersebar di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pengawas Obat dan Makanan, kini ada lebih dari 1.400 jenis AMDK antara lain Aqua, Club, Cleo dan lain-lain. Sulfat merupakan salah satu ion dari sekian banyak anion-anion utama yang terdapat di dalam perairan alam. Sulfat didalam lingkungan seperti air dapat berada secara alamiah atau dari aktivitas manusia.

Ion sulfat cukup sulit dihilangkan dari air, sehingga untuk memisahkannya harus memakai metode membran elektrodialisis dan cara mentedeksi ion tersebut dapat menggunakan metode uji kualitatif maupun kuantitatif. Uji kuantitatif menggunakan alat seperti spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang yang telah ditentukan, sedangkan untuk mendeteksi secara cepat adalah uji kualitatif yaitu cukup dengan mereaksikan sampel air dengan larutan barium klorida 10% pada kondisi pH netral. Dalam pemeriksaan ini, peneliti menggunakan metode kuantitatif yaitu menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dan ditentukan pada panjang gelombang tertentu. Spektrofotometri merupakan suatu perpanjangan dari penelitian visual dalam studi yang lebih terinci mengenai penyerapan energi cahaya oleh spesi kimia sehingga memungkinkan kecermatan yang didapatkan lebih besar dan lebih efektif.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada pengujian ini meliputi seperangkat alat Spektrofotometer UV-Vis, labu ukur 100 ml, erlenmeyer 250 ml, pipet ukur 5 dan 10 ml, gelas kimia 500 ml, oven dan labu semprot. Bahan yang digunakan dalam pecobaan ini meliputi sampel (AMDK), barium klorida ($BaCl_2$), larutan baku sulfat, larutan buffer dan air suling.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Larutan Standar

Larutan baku sulfat 100 mg/L dipipet sebanyak 0; 5; 10; 15; 20; 25; 30 dan 40 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Selanjutnya ditambahkan air suling sampai tanda tera sehingga diperoleh konsentrasi sulfat 0; 5; 10; 15; 20; 25; 30 dan 40 mg/L.

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Spektrofotometer dioptimalkan sesuai petunjuk alat untuk pengujian kadar sulfat, selanjutnya larutan standar dipindahkan kedalam erlenmeyer 250 mL dan ditambahkan 20 ml larutan buffer. Setelah homogen ditambahkan 0,2 g sampai dengan 0,3 g barium klorida, diaduk. Pengukuran dilakukan dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm setelah beberapa menit penambahan barium klorida.

Analisa Sulfat

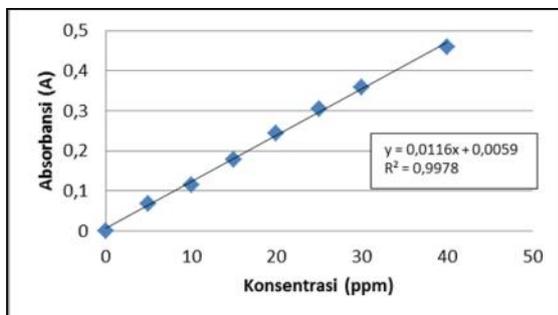
Sebanyak 50 ml larutan uji AMDK dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 mL dan ditambahkan 20 mL larutan buffer. Setelah homogen ditambahkan 0,2 g sampai dengan 0,3 g barium klorida, diaduk. Dilakukan pengukuran dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm setelah beberapa menit penambahan barium klorida. Dilakukan analisis duplo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Standart Nasional Indonesia 01-3554-2006 tentang air minum dalam kemasan yang menjelaskan tentang uji sulfat, absorben dari suspensi

BaSO₄ diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 420 nm terhadap sampel yang akan digunakan. Selanjutnya, dibuat kurva kalibrasi hubungan konsentrasi sulfat dengan absorbansi larutan standar dengan variasi konsentrasi 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 dan 40 ppm. Larutan standar 0 ppm merupakan larutan blanko yang berfungsi sebagai faktor koreksi terhadap pelarut dan reagen yang digunakan. Pada pengukuran blanko ini nilai absorbansi yang diperoleh harus 0 (nol) karena yang diukur adalah serapan untuk pelarut dan reagenya. Dengan demikian, diharapkan pada pengukuran larutan standar dan sampel yang diukur adalah serapan sulfatnya.

Data pengukuran ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan standar maka semakin tinggi pula nilai absorbansinya. Hubungan ini membentuk garis linier dalam grafik yang menunjukkan bahwa absorbansi adalah fungsi dari konsentrasi. Kurva kalibrasi yang didapatkan yaitu seperti pada gambar 4.1 dibawah ini :



Gambar 1. Kurva kalibrasi yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi (ppm) dan absorbansi (A)

Garis regresi yang diperoleh memiliki persamaan $y = 0,0116x + 0,0059$ dengan nilai R^2 sebesar 0,9978. Nilai ini menunjukkan bahwa linearitas dari kurva adalah baik dan dapat digunakan dalam penentuan konsentrasi sampel. Kemudian, konsentrasi sulfat yang diperoleh dari sampel air minum dalam kemasan (AMDK) rata-rata bernilai minus, hal ini disebabkan pembacaan konsentrasi sulfat didalam sampel menggunakan spektrofotometri UV-Vis

sangat jauh di bawah limit yaitu $<0,0397$ ppm. Berdasarkan hasil tersebut, kadar sulfat dalam air minum dalam kemasan yang diuji masih aman untuk dikonsumsi untuk kehidupan sehari-hari.

Tabel 1. Kadar sulfat pada sampel uji

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (Å)	Rata-rata
1.a	-0,2474	0,0030	-0,2389
1.b	-0,2304	0,0032	$<0,0397$
2.a	-0,1278	0,0044	-0,1278
2.b	-0,1278	0,0044	$<0,0397$
3.a	-0,1751	0,0039	-0,1764
3.b	-0,1778	0,0038	$<0,0397$
4.a	-0,1594	0,0041	-0,1574
4.b	-0,1554	0,0041	$<0,0397$
5.a	-0,1383	0,0043	-0,1363
5.b	-0,1344	0,0043	$<0,0397$

Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar sulfat dalam sampel Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang diambil masih berada di bawah ambang batas menurut Permenkes tahun 1990, yaitu 400 ppm/L untuk kualitas air bersih dan Permenkes tahun 2010, yaitu 250 ppm/L untuk kualitas air minum. Oleh karena itu, menurut peneliti Air Minum Dalam Kemasan ini sangat baik untuk dikonsumsi dan layak digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa larutan uji yaitu Air Minum Dalam Kemasan dengan berbagai merk dagang memiliki kandungan sulfat yang sangat kecil, pembacaan konsentrasi sulfat yang diteliti rata-rata masih di bawah limit yaitu $<0,0397$ ppm. Hal ini menunjukkan bahwa AMDK secara umum baik untuk dikonsumsi dan masih layak dipakai dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga ditinjau dari Permenkes No. 429/MENKES/PER/IV/2010 yang menjelaskan bahwa konsentrasi sulfat dalam air minum yang baik untuk digunakan adalah tidak lebih dari 250 ppm/L.

DAFTAR RUJUKAN

- Badan Standarisasi Nasional. 2006. *Cara Uji Mikrobiologi*. BSN : Jakarta.
- Chandra, B. 2006. *Kesehatan Lingkungan*. EGC : Jakarta
- Day, R.A. dan JR.AL.Underwood. 2002. *Analisa Kimia Kuantitatif Edisi keenam*. Erlangga : Jakarta
- Departemen Kesehatan. 2002. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.907/MENKES/SK/VII/2002 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum*. Depkes RI: Jakarta
- Departemen Kesehatan RI. 1990. *Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER /IX/1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air*. Depkes RI : Jakarta.
- Fauziah, A., 2011, *Efektivitas Saringan Pasir dalam Menurunkan Kadar Mangan (Mn) pada Air Sumur dengan Penambahan Kalium Permanganat (KMnO₄)*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatra Utara : Medan.
- Mandasari, R., 2010, *Analisis Kadar Besi (Fe) dalam Air Minum Kemasan dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatra Utara : Medan
- Mulja, Muhammad dan Suharman. 1995 . *Analisis Instrumental*. Erlangga University Press : Surabaya
- Ridwan, N. 2013. *Pengembangan Sistem Pelayanan Air Bersih*. Jurnal Sipil Statistik Vol.1 No.6. Fakultas Tehnik : Universitas Sam Ratulangi
- Siregar, W.D., 2012, *Analisis Kualitas Fisik, Biologi, dan Kimia pada Air MInum Dalam Kemasan Berbagai Merk yang Dijual di Kota Medan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatra Utara : Medan.
- Susanti, W. 2010, *Analisa Kadar Ion Besi, Kadmium dan Kalsium dalam Air Minum Kemasan Galon dan Air Minum Kemasan Galon Isi Ulang dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatra Utara : Medan.
- Slamet, J.S. 2007. *Kesehatan Lingkungan*. Gadjia Mada University Press : Yogyakarta
- Standard Nasional Indonesia (2006), *Air Minum Dalam Kemasan*, Badan Standardisasi Nasional : Jakarta
- Taringan, P.S.P. 2008. *Hubungan Kerentanan Kondisi Fisik, Sanitari Dasar dan Tingkat Resiko Lokasi Pemukiman Penduduk dengan Riwayat Penyakit Berbasis Lingkungan dikeluarkan Bidara Cina*. FKM UI : UI Press.
- Vogel. 1985. *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro Edisi Keenam*. PT. Kalman Media Pusaka : Jakarta.